

As Fosas de Vila: estrutura y mineralogía de un yacimiento aurífero de cizalla (A Coruña). España

Structure and mineralogy of a gold ore body of shear zone origin: the Fosas de Vila ore. La Coruña. Spain

PAGÉS VALCARLOS J.L.*; ASENSIO PÉREZ B,**; SIERRA LÓPEZ. J.**

ABSTRACT

This paper studies a shear zone containing a gold-bearing milonitic body, in which, evidences of several mining works are still visible. The geometry of the structure is described, as well as the different evolutive stages of the milonitic body and the mineralizations associated with them.

Key words: Gold, mylonitic, shear zone, continuous deformation, La Coruña. Spain

*Dpto de Ciencias de la Navegación y de la Tierra. Facultad de Ciencias. Universidade de A Coruña. España.

**Dpto de Mineralogía y Cristalografía. Facultad de Ciencias Geológicas Universidad Complutense. España.

INTRODUCCION

La estructura mineralizada se encuentra situada en el sector occidental de la provincia de La Coruña, en la comarca del Xallas. Se emplaza en materiales pertenecientes al Dominio Esquistoso de Galicia Tras os Montes, en las proximidades de una zona de cizalla, de la que forma una rama anexa. (PAGÉS & CHAMBOLLE, 1988; PAGÉS 1992). (Fig. 1)

La mineralización fue beneficiada por antiguas explotaciones a principio de siglo, tanto superficiales como subterráneas, realizadas por la Cía. The Sagasta Gold Mines Ltd. que explotó diversos yacimientos auríferos en la región. La labor principal es un trinchera en plano inclinado sobre la traza de la mineralización con mas de 350 m de longitud, presenta una inflexión en su parte central donde restos de una antigua cimentación indican la presencia de un pozo. Hay diversas labores de menor entidad entre las que destacan dos zanjas paralelas situadas al oeste de la principal.

Aunque existen pocos datos bibliográficos sobre esta mineralización, si ha sido estudiada por diversa compañías mineras que realizaron prospecciones (Río Tinto Patiño.- 1973-74; E.N. ADARO.- 1987-90) en general con carácter confidencial, al ser ejecutadas con un fin económico.

ENCUADRE GEOLOGICO

El área de Fosa de Vila se asienta sobre un territorio de gran complejidad geológica que se denomina Zona de Galicia Tras os Montes. (Fig.1) Esta zona forma parte

del Macizo Hespérico y se considera que en ella aparecen representadas diferentes partes del orógeno de colisión hercínico que se encuentran amalgamadas, mostrando una fuerte complejidad tectónica (DIAZ GARCIA, 1990) La Zona de Galicia Tras os Montes se ha dividido en dos dominios, el "Dominio Esquistoso de Galicia Tras os Montes" (D.E.G.T.M.) descrito con precisión por FARIAS et al (1986) y el "Dominio de los Complejos con rocas máficas y relacionadas", estudiado en detalle por ARENAS et al (1986). (Fig. 1)

El Dominio Esquistoso presenta una litología de metasedimentos pelíticos con intercalaciones de neises ortoderivados y gran profusión de granitoides. El Dominio de los Complejos está formado por rocas básicas, ultrabásicas y metasedimentos que se combinan en varias laminas cabalgantes con características litológicas y significados geotectónicos diferentes.

Durante la Orogenia Hercínica se configura la estructura de esta zona, produciéndose en su segunda y tercera fase:

- Un cabalgamiento del Dominio Esquistoso de Galicia Tras os Montes (D.E.G.T.M.) sobre la Zona Centroibérica con desarrollo de procesos migmatíticos.

- El apilamiento de los Complejos encima del D.E.G.T.M.

- Un plegamiento subvertical que configura la macroestructura, quedando los complejos alóctonos albergados en grandes sinformas. Los movimientos posteriores producen bandas de cizalla y un importante episodio de fracturación frágil.

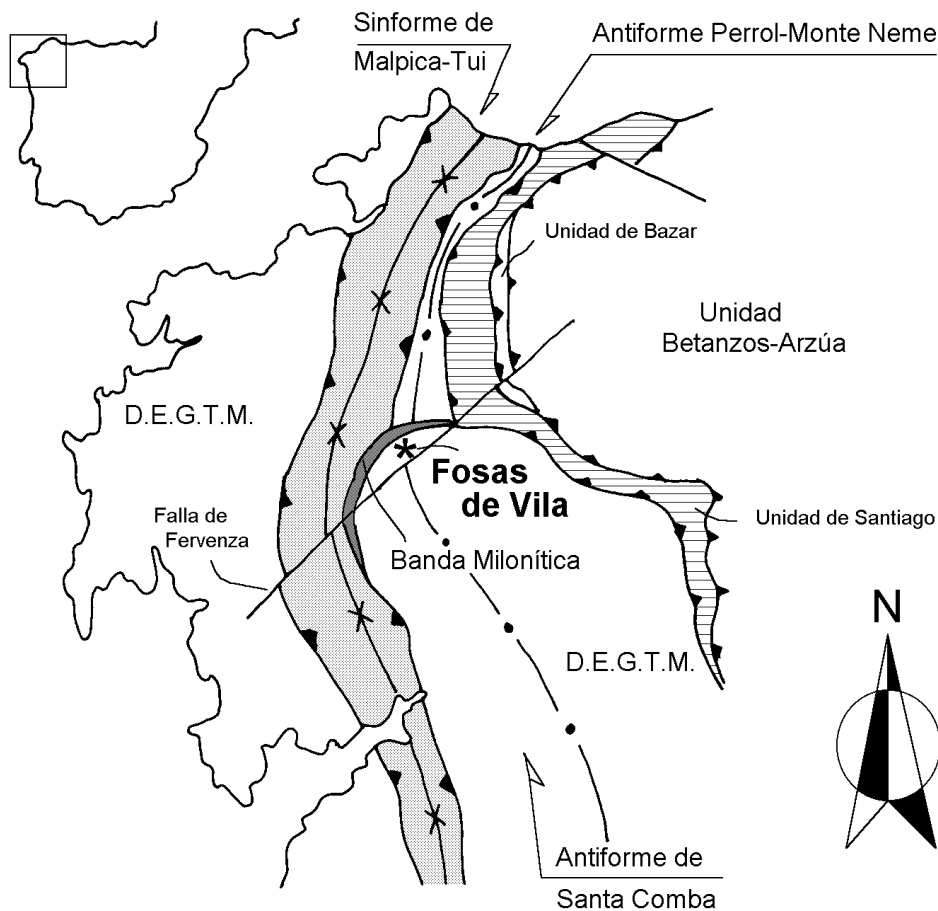


Fig. 1 -Situación del área de estudio. Modificado de IGME 1984

MARCO LITOESTRUCTURAL

La mineralización de Fosas de Vila se emplaza sobre neises biotíticos del D.E.G.T.M. en la proximidad de la estructura sinformal ocupada por los materiales del Complejo Malpica-Tui. El contacto cabalgante entre estos dos grandes conjuntos de materiales se encuentra ocupado en algunos sectores por intrusiones de láminas graníticas (Granito Sellador) y afectado por una importante deformación

de cizalla que genera una banda milonítica de gran potencia (Banda milonítica Busto-Limideiro) que alberga importantes mineralizaciones auríferas. (PAGÉS VAL-CARLOS & CHAMBOLLE, 1988)

En relación genética y espacial con dicha banda milonítica y aproximadamente a un Km al E, se produce una fractura de cizalla senestra de dirección general N 45° E, sobre la que se encuentra las labores denominadas Fosa de Vila. La fractura de cizalla separa dos tipos de neises pertene-

cientes al conjunto de neises biotíticos aflorantes en el antiforme de Monte Armán. (Fig. 2) (PAGÉS VALCARLOS; 1992).

Plagioneis biotítico

Esta litología se sitúa al oeste de la cizalla. Macroscópicamente es una roca

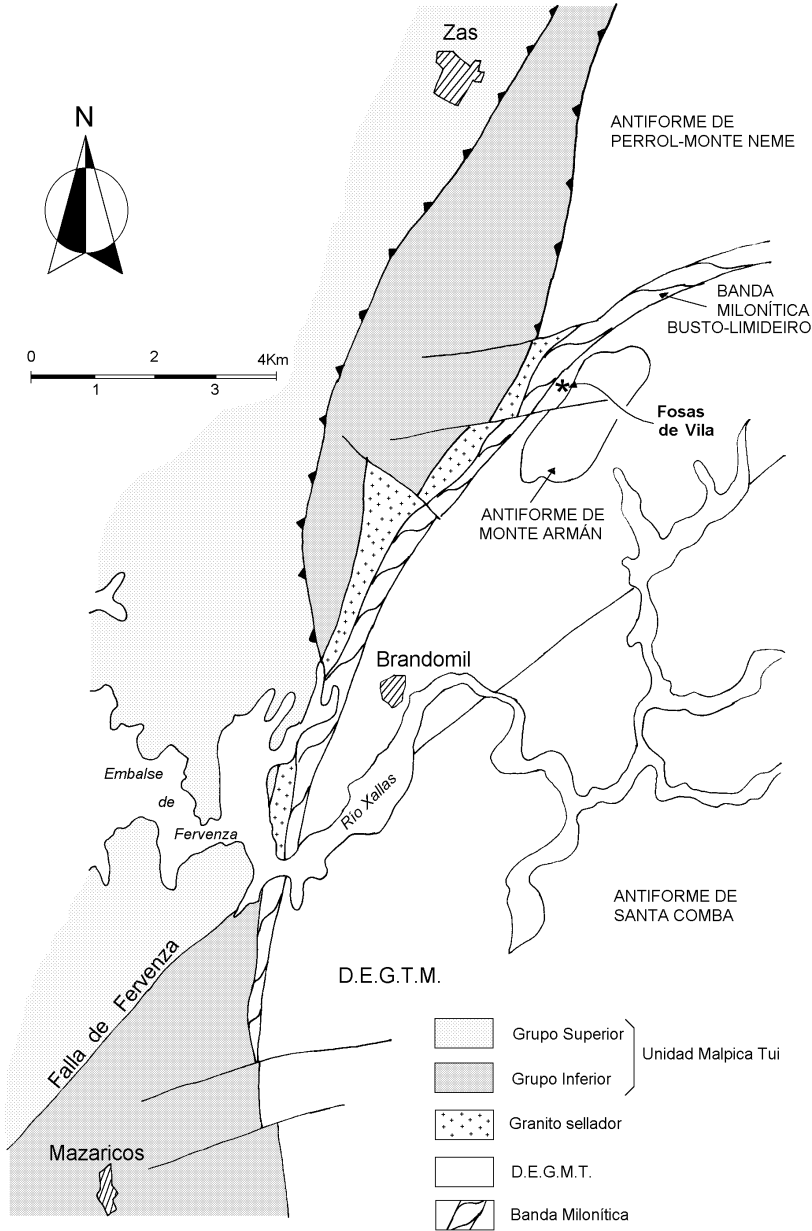


Fig. 2 -Configuración geológica del entorno de Fosas de Vila

oscura, foliada y con cristales de plagioclasa de dimensiones medias entre 2 y 5 mm., orientados según la foliación. Presenta dos micas, siendo dominante la biotita. Petrográficamente, es una roca metamórfica de textura microgranular compuesta por una paragénesis de plagioclasa, biotita y cuarzo, como componentes principales y moscovita, granate, sillimanita y estaurocita, como accesorios. A estos plagioneises se les atribuye un origen derivado de materiales sedimentarios y vulcanosedimentarios

Neis bandeado

Esta litología situada al este de la cizalla ha sido denominada neis bandeado, ya que ésta es su característica mas destacada de "visu", resultado de una estructura planolineal marcada por un bandeo feldespático, separado por otro más fino predominantemente biotítico. Su tamaño de grano es pequeño (menor de 1 mm.).

Petrográficamente, es un ortoneis biotítico, compuesto por plagioclasa, cuarzo, biotita y microclina, entre los accesorios destaca, la presencia de hornblenda verde. A estas rocas se les puede atribuir una composición de tonalítica a granodiorítica.

En determinados sectores los anteriores tipos de neises, pueden aparecer separados por una facies de neis de transición de potencia métrica, formada por ortoneises biotíticos con hornblenda.

Incluidos en los neises bandeado, al E de la cizalla, se encuentra un grupo de 18 a 20 filones de cuarzo blanco con direcciones comprendidas entre N 135° - 155° E, y buzamientos entre 50 y 60° al S. Sus

potencias oscilan desde 1,5 m. a los 20-30 cm, los mas importantes alcanzan longitudes entre 50 y 100 m, aunque quedan cortados por la fractura de cizalla.

Considerando la morfología de los mismos, se les puede suponer generados por procesos de relleno de grietas de tensión, desarrolladas dentro del neis bandeado. Posteriormente, estos filones sufren el proceso de deformación por cizalla, que afecta a toda el área y que genera en ellos zonas de facies sacaroideas, con granos poligonizados y roturas pull-apart por las que circulan fluidos hidrotermales que llegan a depositar algunos sulfuros

LA CIZALLA MINERALIZADA

La fractura de cizalla que alberga la mineralización principal, presenta una dirección de N 45° E, un buzamiento de 65° al W y una longitud al menos de 600 metros. (Fig. 3) El movimiento producido tiene dos componentes, uno de desplazamiento horizontal en sentido senestro y otro vertical de falla normal, siendo, posiblemente este último, el más importante. (Fig. 4)

Las componentes del movimiento son deducibles de la deformación producida en la esquistosidad de las rocas de caja. En efecto, tanto los plagioneises como los neises biotíticos presentan, generalmente, la esquistosidad principal, S_p , con direcciones E-W y buzamientos suaves al norte. En la proximidad de la cizalla, estas esquistosidades son arrastradas de manera conforme al movimiento de la cizalla y a buzamientos más fuertes. Por otro lado, el que esta falla enfrente al plagioneis con el

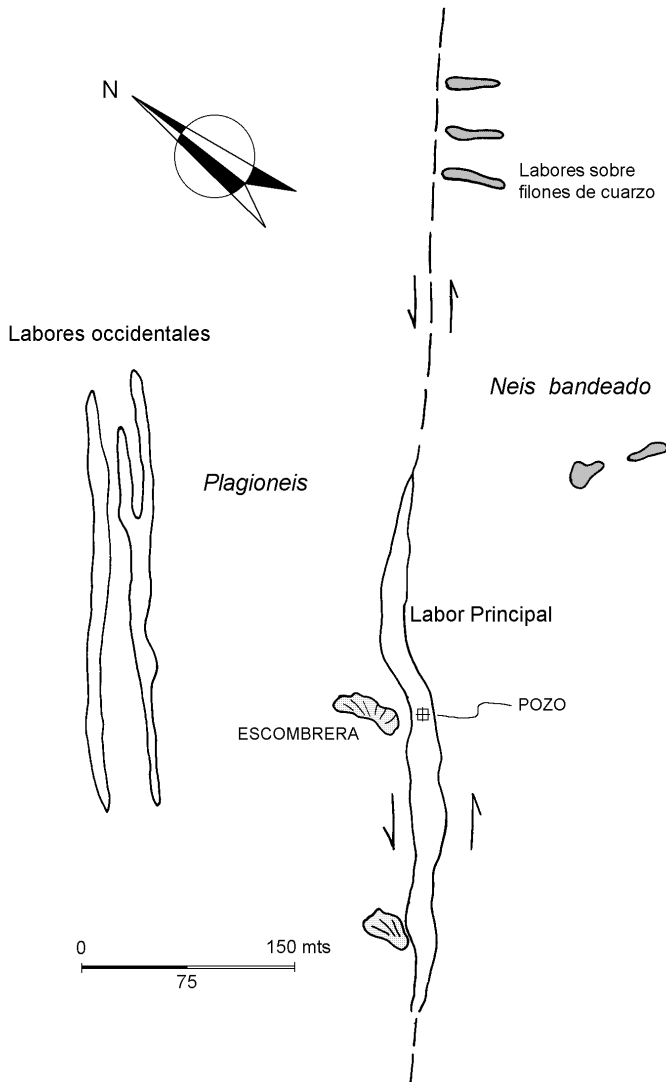


Fig. 3 -Fosas de Vila.- Esquema de las labores

neis bandedo, que ocupa el centro de una estructura antiformal próxima, antiforme de Monte Arman, confirma la componente normal de la fractura.

A lo largo de la traza de la cizalla se genera una banda de rocas deformadas, milonitas y ultramilonitas de potencias

variables (0'5-2 m.) que alberga un nivel de cuarzo de morfología filoniana con potencias de 0'2 a 0'6 m. En esta estructura, las milonitas y, sobre todo el cuarzo, están mineralizados, constituyendo el objetivo minero que persigue la labor principal y el pozo que en ella se encuentra.

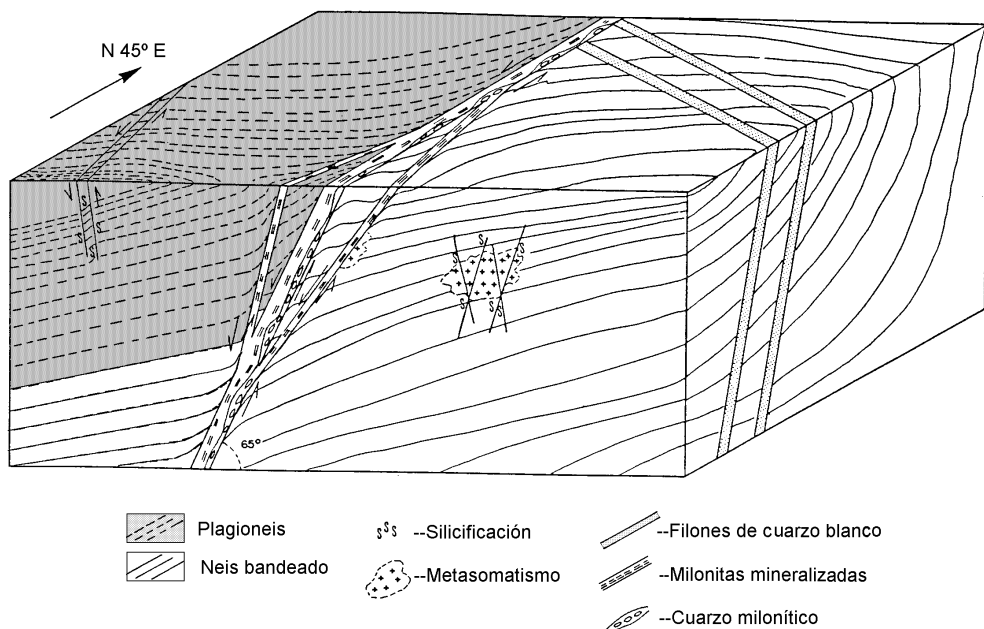


Fig. 4 - Fosas de Vila.- Bloque diagrama

A ambos lados de la cizalla principal aparecen fracturas satélites subparalelas de menor desarrollo, que presentan las mismas características que ésta y en algunas ocasiones generan un tramo de cuarzo milonítico mineralizado de escasa potencia máxima.

Las labores del oeste (Fig. 3) se localizan sobre la traza de dos fracturas similares a la principal en cuanto a dirección y buzamiento, pero no albergan milonitas sino cuerpos de cuarzo brechificado, correspondiendo su formación a una etapa frágil.

Con mucha menor entidad, se desarrolla otra familia de fracturas, ya que sus desplazamientos son de orden centimétrico y solo producen una inflexión de la esquistosidad principal. Sus direcciones se agrupan en el entorno de N 30° E y sus

buzamientos son de 60 a 70° tanto al E como al W. Esta red de fracturación también permite la circulación de fluidos hidrotermales que producen en los neises fenómenos de silicificación, cloritización y turmalinización. En puntos con alta densidad de fracturas, aparecen sulfuros como pirita y arsenopirita y se generan masas irregulares de rocas metasomatizadas.

LA MINERALIZACIÓN

La mineralización principal se encuentra albergada en la banda de rocas deformadas compuestas de milonitas y ultramilonitas que a su vez alberga cuerpos de cuarzo.

De todos los minerales opacos, la arsenopirita es con mucho el más abundante. Se presenta con dos morfologías diferentes,

una masiva y cataclástica que contienen inclusiones de varios de los demás minerales presentes. La otra morfología es idiomorfa, diseminada o constituye pequeños núcleos de agregados cristalinos sin fracturar, y con una proporción muy superior de inclusiones. Este segundo tipo de arsenopirita, confiere a la mineralización una textura bandeada, debido a su crecimiento en planos de esquistosidad principal (S_p).

La pirrotina se encuentra en escasa proporción, incluida en arsenopirita. Cuando se observa en ganga, tiene alteración incipiente a pirita-marcasita. La pirita tiene una distribución irregular, cuando aparece lo hace como mineral abundante. En la pirita hay que diferenciar una primaria en la que no se observa criterios para establecer su situación cronológica, y otra asociada a marcasita, como producto de descomposición de la pirrotina.

Hay calcopirita incluida en arsenopirita y sólo presenta mayores proporciones cuando se observa en la ganga, sustituida por, calcosina y covellina. La galena es un mineral frecuente, aparece incluida en arsenopirita, relacionada con pirita masiva, o cementando espacios vacíos. Así mismo se observa esfalerita, cobres grises y pirargirita muy escasa, scheelita, kobellita y molibdenita.

El mineral económico de esta mineralización pertenece a la serie oro-electrum. Se encuentra electrum en arsenopirita, o bien como inclusiones, con tamaños inferiores a 8 μm , junto con bismuto nativo y bismutinita, o bien en las fracturas de este sulfuro. El oro nativo, con tamaños hasta de 20 μm , se sitúa en las fracturas de la arsenopirita y por lo tanto es posterior a esta.

La alteración supergénica de los sulfuros de Fe y As, de lugar a la presencia de minerales descendentes de la serie mansfieldita - scorodita y lepidocrocita - goethita.

Desde un punto de vista genético, y en sentido amplio puede hablarse de dos estadios de la mineralización: El primero acompañado por los minerales hidrotermales cuarzo(Q1) - turmalina (1) - microclina - berilo - scheelita - apatito - y los subproductos esfena - clinozoisita - sericita - moscovita y clorita. En el segundo estadio se observa cuarzo (Q2) - turmalina (2) - fluorita - carbonatos - adularia - albita (rara) y los subproductos. sericita, moscovita, clorita, esfena. No hay un límite claro entre ambos estadios, ya que la deformación e hidrotermalismo son procesos superpuestos y/o continuos que evolucionan en el tiempo.

CONCLUSIONES

El yacimiento aurífero de Fosa de Vila se localiza en una estructura de cizalla de edad hercínica en la que se desarrollan rocas miloníticas, ultramiloníticas y cuerpos de cuarzo

El yacimiento es coetáneo con un proceso de deformación complejo, dúctil-frágil (milonita-brecha) acompañado de un hidrotermalismo que comienza simultáneo con la milonitización, hasta llegar a una fase de menor temperatura, que origina el relleno de fracturas frágiles que afectan a la milonita.

En los estadios tempranos aparecen los elementos metálicos Fe, As, Au, Zn, Pb etc., que continúan presentes en las esta-

dios finales y en algunos casos no constituyen minerales propios hasta estos últimos.

La importancia de este hecho radica en que el oro precipita como mineral independiente en una etapa hidrotermal tardía, en un régimen de deformación frágil, lo cual facilita su explotación.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo quieren expresar su agradecimiento a Aurora Argüelles, por su aportación en los datos de microscopía de luz transmitida.

BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, R.; GIL IBARGUCHI, J.L.; GONZALEZ LODEIRO, F.; KLEIN, E.; MARTINEZ CATALAN, J.R.; ORTEGA GIRONES, E.; PABLO MACIA, J.G.; PEINADO, M.; (1986). Tectonostratigraphic units in the complexes with mafic and related rocks of the NW of the Iberian massif. *Hercynica*. II, 2, 87-110.
- FARIAS, P; GALLASTEGUI, G; GONZALEZ LODEIRO, F; MARQUINEZ, J; MARTIN PARRA, L.M; MARTINEZ CATALAN, J.R.; PABLO MACIA, J.G de y RODRIGUEZ FERNANDEZ, L.R. (1986). Aportaciones al conocimiento de la litoestratigrafía y estructura de Galicia Central. IX. *Reunión Geología del Oeste Peninsular*.
- DIAZ GARCIA, F.; (1990). La geología del sector occidental del Complejo de Ordenes. (Cordillera Hercínica, Noroeste de España) *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*. Serie NOVA TERRA nº 3. 230 pp.
- IGME. (1984). *Mapa Geológico de España*. I.T.G.E. E. 1/200.000. Hoja 7, Santiago de Compostela.
- PAGÉS VALCARLOS, J.L.; CHAMBOLLE, P.; (1988) Marco geológico de las mineralizaciones auríferas del W de Santa Comba. (A Coruña) *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*. 12. 261-271.
- PAGÉS VALCARLOS, J.L.; (1992) Exploración de mineralizaciones auríferas en la banda milonítica Busto - Limideiro. (Santa Comba. La Coruña) *Cadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*. 17. 349-362.